

# Comptage métrologique pour l'industrie

*Vous souhaitez acquérir les connaissances pour intervenir en confiance lors des opérations métrologiques relatives aux ensembles de comptage liquide ou gaz ?  
Nous aborderons les connaissances en physique, instrumentation, réglementation et métrologie qui vous permettront de développer votre autonomie technique lors de vos interventions.*

## Objectifs :

- Expliquer le fonctionnement d'une chaîne de comptage de gaz ou de liquides en se basant sur les connaissances fondamentales,
- Définir les éléments constitutifs de la chaîne de comptage (différents types de poste de comptage de gaz et de liquides).
- Lister les étapes à respecter pour la mise en service de tout poste de comptage dans un environnement réglementé (directive MID - Measuring Instruments Directive).
- Inventorier les techniques d'étalonnage des équipements constituant ces postes de comptage.

## Méthode Pédagogique :

- Études de cas.
- Animations interactives sous forme de questions-réponses.
- Exposés théoriques complétés par des travaux dirigés.
- Participation d'un spécialiste du comptage.
- Plus de 30 % de travaux dirigés.

## Public :

- Ingénieurs, agents de maîtrise, techniciens
- des services de régulation, de fabrication et d'ingénierie.

## Prérequis :

- Connaissances de base en débitmétrie.

## Programme :

### SOCLE DE CONNAISSANCES FONDAMENTALES

- La mesure de masse volumique, la différence masse/volume/énergie, notions de PCS.
- La mesure de pression : généralités physiques (qu'est-ce que la pression ? différence entre pression absolue et relative ?).
- La dilatation des volumes :
  - Pour le gaz : loi physique associée, importance de la maîtrise de la pression, l'impact de la température en Kelvin, le facteur de compressibilité. Les tables GERG, AGA.
  - Pour les liquides pétroliers : importance de la mesure de température, les facteurs de dilatation en température (Ctl) et pression (Cpl).

### ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DE LA CHAÎNE DE COMPTAGE

- Gaz suivant la norme NF EN 1776 (poste de comptage de gaz naturel) :
  - Chaîne de température ;
  - Transmetteurs de pression ;
  - Compteurs (à organe déprimogène, à déplacement positif, turbines, Coriolis, ultrasons) ;
  - Calculateurs ;
  - Chromatographe ;
  - Télétransmission.
- Liquides suivant OIML R117 (Ensemble de Mesurage de Liquides Autres que l'Eau, EMLAE) :
  - Dispositif d'élimination des gaz ;
  - Filtres ;
  - Compteurs (à déplacement positif, turbine, Coriolis, ultrasons) ;
  - Chaîne de mesure en température, pression, masse volumique ;
  - Calculateur : description de la conversion de volume à 15°C ;
  - Point de transfert.

### ÉTAPES DE MISE EN SERVICE D'UN COMPTAGE EN ENVIRONNEMENT RÉGLEMENTÉ

- Résumé des règles et pratiques de métrologie légale (France).
- Présentation de la directive MID et des modules d'évaluation de la conformité pour les gaz et les liquides.
- Points de vigilance, retour d'expériences sur l'application de la réglementation.

### TECHNIQUES D'ÉTALONNAGE

- Rappels de métrologie générale (vocabulaire, déclaration de conformité)
- Rappel du contexte réglementaire, vérification suivant l'arrêté du 8 juillet 2020 (liquides) et 11 juillet 2003 (Ensemble de Conversion de Volume de Gaz).
- Description des différents étalons pour les compteurs et pour les calculateurs.
- Méthode d'étalonnage des chaînes de température, pression, masse volumique et calculateur.

### TRAVAUX DIRIGES (PLUS DE 30 %)

- Conversion de volumes.
- Etalonnage en technique du compteur pilote.
- Compréhension d'examen UE de type.

# MESURE & MÉTROLOGIE MIC



**Durée**  
30 h sur 5 jours

**Horaires**  
lundi 13 h 30 - vendredi 12 h

**Niveau d'acquis**  
Maîtrise ★★

**Nature des connaissances**  
Perfectionnement des connaissances

**Modalités d'évaluation**  
QCM, QUIZ

**Participants**  
Mini : 4 - Maxi : 8

**Responsable**  
Caroline VILLARD

**Formateur Principal**  
Frédéric AUTHOUARD

**Dates & Prix**  
*Consulter notre site internet : [www.ira.eu](http://www.ira.eu)*

**Formation disponible en INTRA à la demande.**

### Infos complémentaires

**Formateur expert en Mesure et Métrologie.**

**À l'issue de la formation : Remise d'une attestation de formation avec évaluation des acquis.**

**Évaluation de la formation par les stagiaires.**

**Les repas sur Arles vous sont offerts.**

**Travaux Dirigés**

